

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-278585

(43)Date of publication of application : 26.10.1993

(51)Int.Cl.

B60T 8/26

(21)Application number : 04-077060

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 31.03.1992

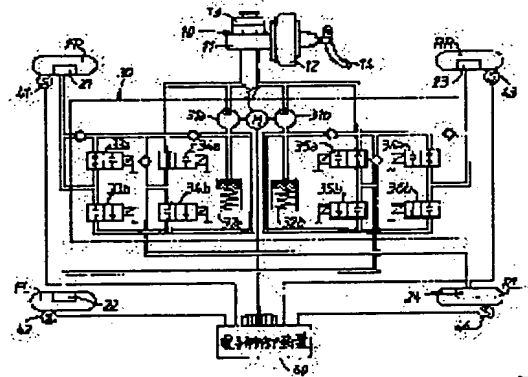
(72)Inventor : KUWANA KAZUTAKA
NISHII MICHIO
HATTORI NORIAKI
TOUTSU KENJI
ASANO KENJI
KAWAI HIROAKI
SUGISAWA MASAKAZU
HATA KYOSUKE
NOGUCHI NOBORU

(54) BRAKING HYDRAULIC PRESSURE CONTROLLER FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the braking performance by providing a means of judging a controlled state, judging the rotation of each rear wheel by means of a comparing means, operating an actuator into decompression or vice versa.

CONSTITUTION: At the time of braking, each rotational speed of both rear wheels RL, RR is compared with that of both front wheels FL, FR. When each rotational speed of these rear wheels RL, RR becomes large than that of respective front wheels FL, FR, a pulse number to be given to each of solenoid on-off valves 34a, 34b or 36a, 36b is decreased but the extent of hydraulic pressure to be given to a wheel cylinder 24 or 23 of each rear-wheel braking device grows larger, so each rotational speed of respective rear wheels RL, RR is decreased. In addition, when each rotational speed of the rear wheels RL, RR becomes smaller than that of the front wheels FL, FR, the pulse number to be given to the solenoid on-off valves 34a, 34b or 26a, 36b grows larger and thereby the braking hydraulic pressure being given to the wheel cylinder 24 or 23 of each rear wheel braking device is decreased, thus each rotational speed of respective rear wheels RL, RR is increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 7 8 5 8 5

(43) 公開日 平成 5 年 (1 9 9 3) 1 0 月 2 6 日

(51) Int. Cl. ⁵

B60T 8/26

識別記号

庁内整理番号

H 8610-3H

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 7 7 0 6 0

(22) 出願日 平成 4 年 (1 9 9 2) 3 月 3 1 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 0 1 1

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

(71) 出願人 0 0 0 0 0 3 2 0 7

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

(72) 発明者 桑名 一隆

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシ

ン精機株式会社内

(72) 発明者 西井 理治

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシ

ン精機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 長谷 照一

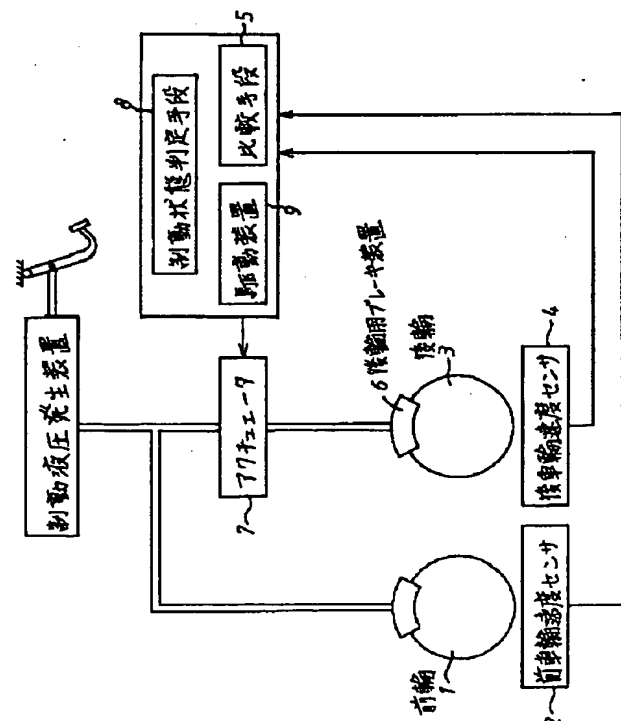
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用制動液圧制御装置

(57) 【要約】

【目的】 前後輪の回転速度がほぼ等しくなるように後輪用ブレーキ装置への制動液圧を制御して制動性能を向上させること及び前輪用ブレーキ装置の耐久性を向上させること。

【構成】 当該自動車用制動液圧制御装置を、前輪 1 の回転速度を検出するセンサ 2 と、後輪 3 の回転速度を検出するセンサ 4 と、前輪 1 の回転速度と後輪 3 の回転速度を比較する比較手段 5 と、後輪用ブレーキ装置 6 に付与される制動液圧を減圧または保持圧及び復圧させるアクチュエータ 7 と、車両が制動状態であることを判定する制動状態判定手段 8 と、制動状態にて後輪 3 の回転速度が前輪 1 の回転速度より小さいと判定されたときアクチュエータ 7 を減圧または保持圧作動させまた後輪 3 の回転速度が前輪 1 の回転速度より大きいと判定されたときアクチュエータ 7 を復圧作動させる駆動手段 9 とを備える構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前輪の回転速度を検出する前車輪速度センサと、後輪の回転速度を検出する後車輪速度センサと、前記両センサからの信号に基づいて前輪の回転速度と後輪の回転速度を比較する比較手段と、後輪用ブレーキ装置に付与される制動液圧を減圧または保持圧及び復圧させるアクチュエータと、当該車両が制動状態であることを判定する制動状態判定手段と、この制動状態判定手段によって制動状態であることが判定されかつ前記比較手段によって後輪の回転速度が前輪の回転速度より小さいと判定されたとき前記アクチュエータを減圧または保持圧作動させまた後輪の回転速度が前輪の回転速度より大きいと判定されたとき前記アクチュエータを復圧作動させる駆動手段とを備えてなる自動車用制動液圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車用制動液圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 特公昭 5 1 - 4 0 8 1 6 号公報にて、前後輪の回転数（回転速度に対応する）を比較して後輪用ブレーキ装置に付与される制動液圧を減圧制御するプロポーションングバルブのいわゆる折点を空気圧作動のアクチュエータによって可変とする構成、具体的には後輪の回転数が前輪のそれより高い場合には上記折点を高くしかつ後輪の回転数が前輪のそれより低い場合には上記折点を低くする構成が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の構成では、前後輪の制動液圧配分を前後輪の荷重配分に等しくすることは十分にはできず、後輪への制動液圧配分が少なくなつてブレーキペダル踏力の増加に対して車両減速度の増加が十分に得られないといった問題及び前輪用ブレーキ装置に過度の負担が生じるといった問題、或いは後輪への制動液圧配分が多くなつて後輪がロック傾向になるといった問題が生じる。本発明は、上記した問題に対処すべくなされたものであり、その目的は前後輪の回転速度がほぼ等しくなるように後輪用ブレーキ装置への制動液圧を制御して制動性能を向上させること及び前輪用ブレーキ装置の耐久性を向上させることにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するために、本発明においては、図 1 に構成の概要を示したように、当該自動車用制動液圧制御装置を、前輪 1 の回転速度を検出する前車輪速度センサ 2 と、後輪 3 の回転速度を検出する後車輪速度センサ 4 と、前記両センサ 2、4 からの信号に基づいて前輪 1 の回転速度と後輪 3 の回転速度を比較する比較手段 5 と、後輪用ブレーキ装置 6 に付与される制動液圧を減圧または保持圧及び復

させるアクチュエータ 7 と、当該車両が制動状態であることを判定する制動状態判定手段 8 と、この制動状態判定手段 8 によって制動状態であることが判定されかつ前記比較手段 5 によって後輪 3 の回転速度が前輪 1 の回転速度より小さいと判定されたとき前記アクチュエータ 7 を減圧または保持圧作動させまた後輪 3 の回転速度が前輪 1 の回転速度より大きいと判定されたとき前記アクチュエータ 7 を復圧作動させる駆動手段 9 とを備える構成とした。

【0005】

【発明の作用・効果】 本発明による自動車用制動液圧制御装置においては、制動時において後輪 3 の回転速度が前輪 1 の回転速度より小さくなると、これが制動状態判定手段 8 と比較手段 5 によって判定されて駆動手段 9 がアクチュエータ 7 を減圧または保持圧作動させるため、後輪用ブレーキ装置 6 に付与される制動液圧が減少または保持されて後輪 3 の回転速度が前輪速との相対関係において増大する。一方、制動時において後輪 3 の回転速度が前輪 1 の回転速度より大きくなると、これが制動状態判定手段 8 と比較手段 5 によって判定されて駆動手段 9 がアクチュエータ 7 を復圧作動させるため、後輪用ブレーキ装置 6 に付与される制動液圧が増大して後輪 3 の回転速度が減少する。したがって、制動時における前後輪の回転速度がほぼ等しくなり、後輪 3 の先行ロック傾向が的確に防止されることは勿論のことブレーキペダル踏力の増加に対して車両減速度の増加が十分に得られて制動性能が向上するとともに、前輪用ブレーキ装置への負担が軽減できて前輪用ブレーキ装置の耐久性を向上させることができる。

【0006】

【実施例】 以下に、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図 2 は本発明による自動車用制動液圧制御装置を概略的に示していて、この装置においてはマスターシリンダ 1 1 とブースタ 1 2 とリザーバ 1 3 からなりブレーキペダル 1 4 の踏み込みによって操作される制動液圧発生装置 1 0 と、各車輪 FR、FL、RR 及び RL に配設された各ブレーキ装置のホイールシリンダ 2 1、2 2、2 3、2 4 とが接続される二系統のダイアゴナル液圧回路に、ポンプ 3 1 a、3 1 b、リザーバ 3 2 a、3 2 b 及び電磁開閉弁 3 3 a ~ 3 6 a、3 3 b ~ 3 6 b からなり電子制御装置 4 0 によって作動を制御される公知の ABS 制御用アクチュエータ 3 0 が介装されている。なお、両ポンプ 3 1 a、3 1 b は単一の電動モータ 3 7 により駆動されるように構成されている。

【0007】 電子制御装置 4 0 は、各車輪 FR、FL、RR 及び RL に配設された各車輪速度センサ 4 1、4 2、4 3、4 4 が接続されるとともに、アクチュエータ 3 0 の各電磁開閉弁 3 3 a ~ 3 6 a、3 3 b ~ 3 6 b と電動モータ 3 7 が接続されていて、アクチュエータ 3 0 を制御するようになっている。また電子制御装置 4 0

10

20

30

40

50

は、図 3 に示すように、バス 4 7 a にそれぞれ共通に接続された CPU 4 7 b、ROM 4 7 c、RAM 4 7 d、タイマ 4 7 e 及び入力インターフェース回路 4 7 f、出力インターフェース回路 4 7 g からなるマイクロコンピュータ 4 7 を備えていて、車輪速度センサ 4 1、4 2、4 3、4 4 の出力信号は各増幅回路 4 8 a ~ 4 8 d を介して入力インターフェース回路 4 7 f に入力され、またマイクロコンピュータ 4 7 からの出力信号は各駆動回路 4 9 a ~ 4 9 i を介して各電磁開閉弁 3 3 a ~ 3 6 a、3 3 b ~ 3 6 b と電動モータ 3 7 に出力されるように構成されている。各電磁開閉弁 3 3 a ~ 3 6 a、3 3 b ~ 3 6 b への出力信号はパルス信号であり、各電磁開閉弁 3 3 a ~ 3 6 a に付与されるパルス数が増大するとそれに応じてマスタシリンダ 1 1 と各ホイールシリンダ 2 1 ~ 2 4 を接続する各通路が絞られ、また各電磁開閉弁 3 3 b ~ 3 6 b に付与されるパルス数が減少するとそれに応じて各ホイールシリンダ 2 1 ~ 2 4 と各リザーバ 3 2 a、3 2 b を接続する各通路が開かれる。

【0008】マイクロコンピュータ 4 7 の ROM 4 7 c は図 4 ~ 図 7 に示した各フローチャートに対応したプログラムを記憶し、CPU 4 7 b はイグニッションスイッチ（図示しない）の閉成にตอบสนองして前記プログラムの実行を開始するとともに同スイッチの閉成中同プログラムを実行し続け、RAM 4 7 d は前記プログラムの実行に必要な変数データを一時的に記憶する。

【0009】上記のように構成した本実施例においては、電子制御装置 4 0 において一連の処理が行われて、アクチュエータ 3 0 の作動が制御される。以下にその作動を図 4 ~ 図 7 のフローチャートに基づいて説明する。電子制御装置 4 0 におけるマイクロコンピュータ 4 7 の CPU 4 7 b はイグニッションスイッチの閉成にตอบสนองして図 4 のフローチャートに対応したプログラムの実行をステップ 1 0 0 にて開始している。かかるプログラムの実行においては、ステップ 1 0 1 にて初期化され後述する左制御中フラグ L F、右制御中フラグ R F が共に " 0 " とされ、また経過時間 t がクリアされるとともに各種の演算値がクリアされる。また、ステップ 1 0 2 にて ABS 制御が必要かが判定されて、「YES」と判定されたときにはステップ 1 0 3 にて周知の ABS 制御ルーチンが実行され、「NO」と判定されたときにはステップ 1 1 0 にて通常ブレーキ制御ルーチンが実行される。

【0010】通常ブレーキ制御ルーチンでは、図 5 にて示したように、ステップ 1 1 1 にて各車輪速度センサ 4 1 ~ 4 4 の出力信号から各車輪の車輪速度 V_{wFL} 、 V_{wFR} 、 V_{wRL} 、 V_{wRR} が演算され、ステップ 1 1 2 にて上記車輪速度から最大車輪速度 V_{wMAX} が演算され、ステップ 1 1 3 にて最大車輪速度の加速度 $D V_{wMAX}$ が演算される。また、ステップ 2 0 0 にて左後輪制御ルーチンが実行され、ステップ 3 0 0 にて右後輪制御ルーチンが実行される。またステップ 1 1 4 にて経過時間 t がカウ

ントされ $t > T 1$ （演算周期設定時間 $T 1 : 3 \sim 5 \text{ msec}$ ）か否かが判定され、「NO」と判定されたときにはステップ 1 1 4 を繰り返し実行し、「YES」と判定されたときにはステップ 1 1 5 に進んで経過時間 t がクリアされる。

【0011】左後輪制御ルーチンでは、図 6 にて示したように、ステップ 2 0 1 にて左制御中フラグ L F が " 1 " か否かが判定されて、「NO」と判定されたとき（制御中で無いとき）には制御開始条件であるステップ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 が実行され、「YES」と判定されたとき（制御中であるとき）には制御終了条件であるステップ 2 0 5、2 0 6 が実行される。ステップ 2 0 2 では最大車輪速度 $V_{wMAX} > K 1$ （ $K 1 : 10 \text{ Km/h}$ ）か否かが判定され、ステップ 2 0 3 では最大車輪速度の加速度 $D V_{wMAX} < K 2$ （ $K 2 : -0.25 \text{ G}$ ）か否かが判定され、ステップ 2 0 4 では左後輪 R L の車輪速度 V_{wRL} と左前輪 F L の車輪速度 V_{wFL} の関係が $V_{wRL} < V_{wFL} + K 3$ （ $K 3 : 1 \text{ Km/h}$ ）か否かが判定され、各ステップ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 の何れか一つにて「NO」と判定されると左後輪制御ルーチンは終了して図 3 のステップ 3 0 0 に進み、各ステップ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 にて全て「YES」と判定されると、ステップ 2 0 7 にて左制御中フラグ L F が " 1 " とされてステップ 2 1 0 に進む。

【0012】一方、ステップ 2 0 5 では最大車輪速度 $V_{wMAX} < K 4$ （ $K 4 : 5 \text{ Km/h}$ ）か否かが判定され、ステップ 2 0 6 では最大車輪速度の加速度 $D V_{wMAX} > K 5$ （ $K 5 : -0.15 \text{ G}$ ）か否かが判定され、両ステップ 2 0 5、2 0 6 にて「NO」と判定されるとステップ 2 1 0 に進み、各ステップ 2 0 5、2 0 6 の何れかにて「YES」と判定されると、ステップ 2 0 8 にて左制御中フラグ L F が " 0 " とされ、ステップ 2 0 9 にて両電磁開閉弁 3 4 a、3 4 b に付与されるパルス数が順次減少されて設定時間後にはゼロとなり、左後輪制御ルーチンは終了して図 3 のステップ 3 0 0 に進む。

【0013】また、ステップ 2 1 0 では左後輪 R L の車輪速度 V_{wRL} と左前輪 F L の車輪速度 V_{wFL} の関係が $V_{wRL} > V_{wFL} + K 6$ （ $K 6 : 1 \text{ Km/h}$ ）か否かが判定され、ステップ 2 1 1 では $V_{wRL} < V_{wFL} - K 7$ （ $K 7 : 1 \text{ Km/h}$ ）か否かが判定され、ステップ 2 1 0 にて「YES」と判定されると、ステップ 2 1 2 が実行されて左後輪制御ルーチンは終了し、またステップ 2 1 0 にて「NO」と判定されかつステップ 2 1 1 にて「YES」と判定されると、ステップ 2 1 3 が実行されて左後輪制御ルーチンは終了し、両ステップ 2 1 0、2 1 1 にて共に「NO」と判定されるとそのまま左後輪制御ルーチンは終了して図 3 のステップ 3 0 0 に進む。しかし、ステップ 2 1 2 の実行では両電磁開閉弁 3 4 a、3 4 b に付与されるパルス数が設定量減少してホイールシリンダ 2 4 に付与される制動液圧が設定量増大（復圧）

10

20

30

40

50

され、またステップ213の実行では両電磁開閉弁34a, 34bに付与されるパルス数が設定量増大してホイールシリンダ24に付与される制動液圧が設定量減少されて、その各状態が保持される。一方、両ステップ210, 211にて共に「NO」と判定されると両電磁開閉弁34a, 34bに付与されるパルス数は保持されたままでホイールシリンダ24に付与される制動液圧は保持される。

【0014】また、上述した左後輪制御ルーチンの実行後には図7にて示した右後輪制御ルーチンが実行されて右後輪RRのホイールシリンダ23に付与される制動液圧が制御される。なお、この左後輪制御ルーチンは図7から明らかなように上述した左後輪制御ルーチンと実質的に同じであるため、類似ステップに類似符号を付してその説明は省略する。

【0015】以上要するに、本実施例においては、制動時において各後輪RL, RRの回転速度と各前輪FL, FRの回転速度が比較されて(図6のステップ210, 211および図7のステップ310, 311参照)、各後輪RL, RRの回転速度が各前輪FL, FRの回転速度(正確には前輪の回転速度+1Km/h)より大きくなると、各電磁開閉弁34a, 34bまたは36a, 36bに付与されるパルス数が減少し各後輪用ブレーキ装置のホイールシリンダ24または23に付与される制動液圧が増大(復圧)して各後輪RL, RRの回転速度が減少し、また各後輪RL, RRの回転速度が各前輪FL, FRの回転速度(正確には前輪の回転速度-1Km/h)より小さくなると、各電磁開閉弁34a, 34bまたは36a, 36bに付与されるパルス数が増大し各後輪用ブレーキ装置のホイールシリンダ24または23に付与される制動液圧が減少して各後輪RL, RRの回転速度が増大し、また各後輪RL, RRの回転速度が各前輪FL, FRの回転速度(正確には前輪の回転速度±1Km/h以内)と等しいと、各電磁開閉弁34a, 34bまたは36a, 36bに付与されるパルス数が保持されて各後輪用ブレーキ装置のホイールシリンダ24または23に付与される制動液圧が保持される。

【0016】したがって、本実施例においては、通常ブレーキ制動時における各前後輪FL, RLまたはFR, RRの回転速度がほぼ等しくなり、各後輪RL, RRの先行ロック傾向が的確に防止されることは勿論のことブレーキペダル踏力の増加に対して車両減速度の増加が十分に得られて制動性能が向上するとともに、各前輪用ブレーキ装置への負担が軽減できて各前輪用ブレーキ装置の耐久性を向上させることができる。

【0017】上記実施例においては、ABS制御用アクチュエータ30を本発明のアクチュエータに兼用した例について説明したが、本発明は図8にて示した専用のアクチュエータ130を採用して実施することも可能である。図8に示したアクチュエータ130は、リザーバ132a, 132bと、電磁開閉弁134a, 134bと136a, 136bによって構成されていて、各電磁開閉弁は図4のステップ102, 103を備えていない電子制御装置140によって作動を制御されるようになっている。なお、この実施例の作動は上記構成及び上記実施例の作動説明から容易に理解できると思われるため、その説明は省略する。また本発明は、図8のリザーバ132a, 132bと電磁開閉弁134b, 136bを省略するとともに電子制御装置のプログラムを変更して、各電磁開閉弁134a, 136aの作動のみで制動液圧を減圧(増圧中の減圧であり、増圧後の減圧は不可)、復圧させて実施することも可能である。また上記各実施例においては、当該車両が制動状態であることを車輪の加速度によって判定するようにしたが、これをマスタシリンダ液圧、ブレーキスイッチの作動等から判定するようにして実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による自動車用制動液圧制御装置の概要を示すブロック図である。

【図2】 本発明による自動車用制動液圧制御装置の一実施例を示す全体構成図である。

【図3】 図2の電子制御装置の構成を示すブロック図である。

【図4】 図3のマイクロコンピュータにて実行されるプログラムのフローチャートである。

【図5】 図3のマイクロコンピュータにて実行されるプログラムのフローチャートである。

【図6】 図3のマイクロコンピュータにて実行されるプログラムのフローチャートである。

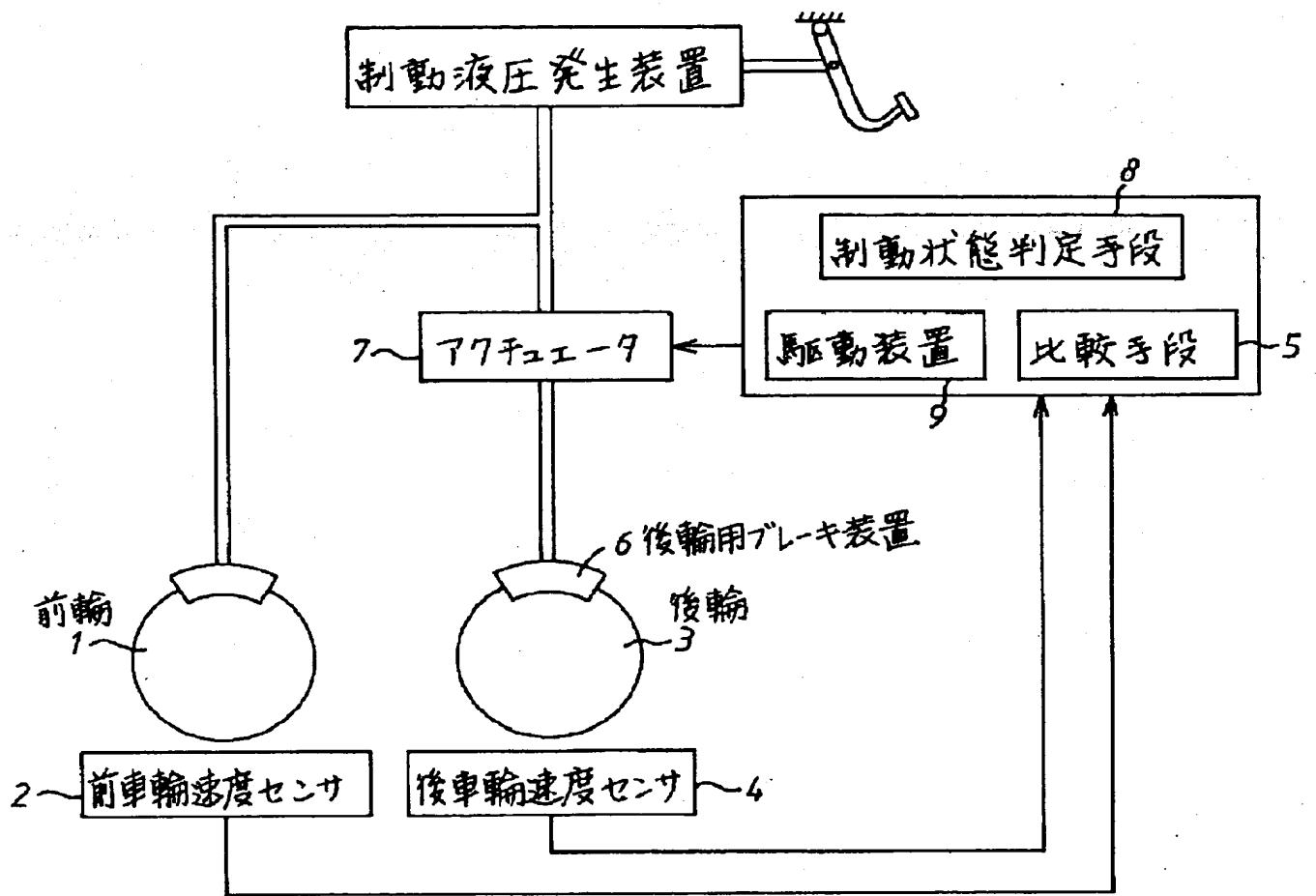
【図7】 図3のマイクロコンピュータにて実行されるプログラムのフローチャートである。

【図8】 本発明による自動車用制動液圧制御装置の他の実施例を示す全体構成図である。

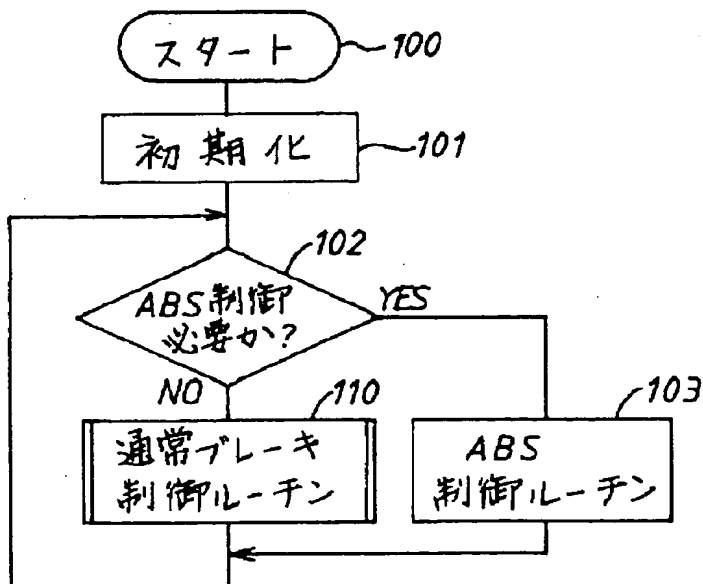
【符号の説明】

21~24…ホイールシリンダ(後輪用ブレーキ装置)、30…アクチュエータ、32a, 32b…リザーバ、34a, 34b, 36a, 36b…電磁開閉弁、40…電子制御装置、41, 42…前車輪速度センサ、43, 44…後車輪速度センサ、FL, FR…前輪、RL, RR…後輪。

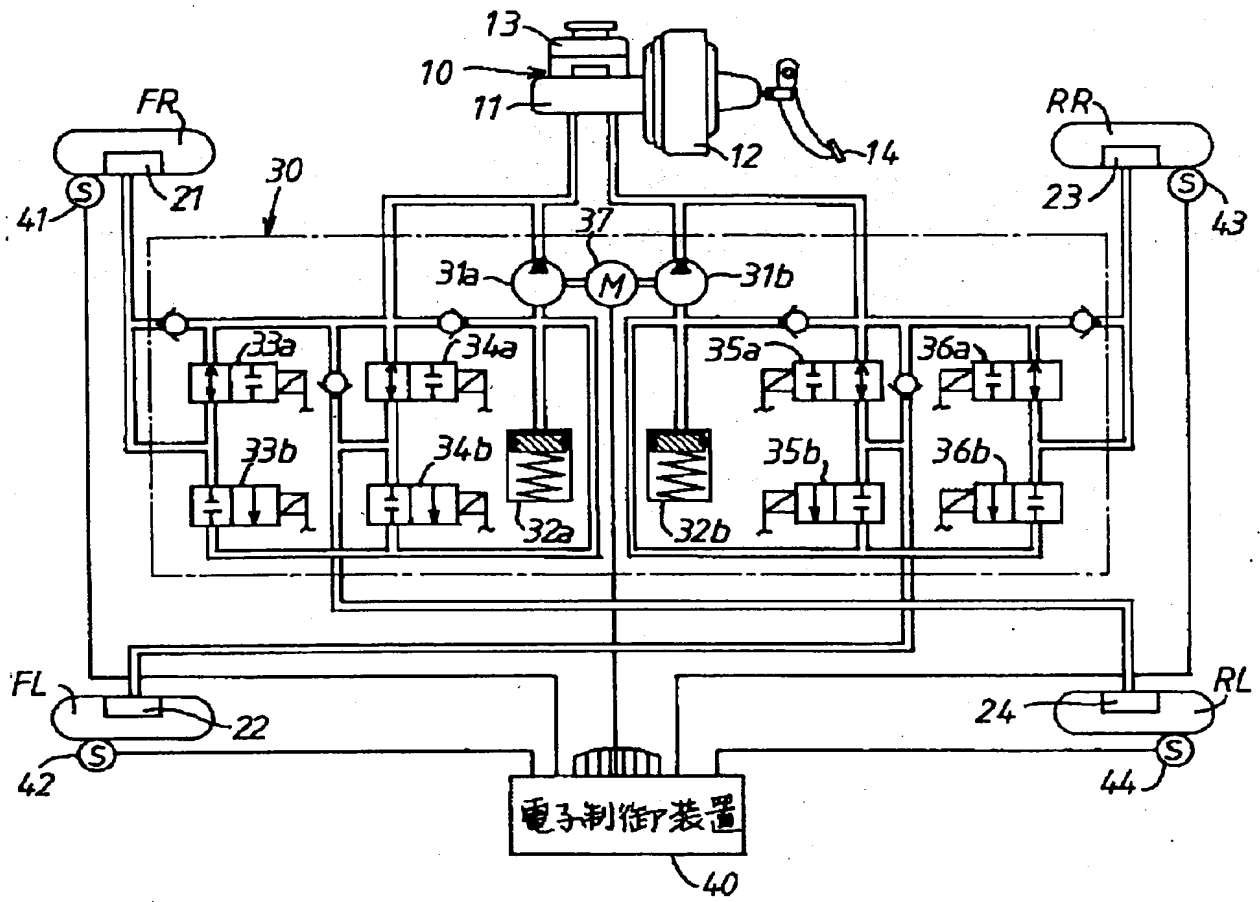
【図 1】



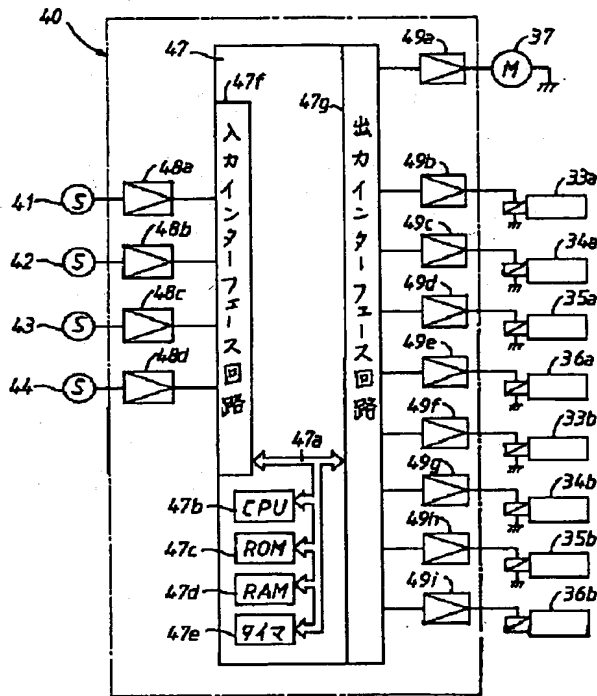
【図 4】



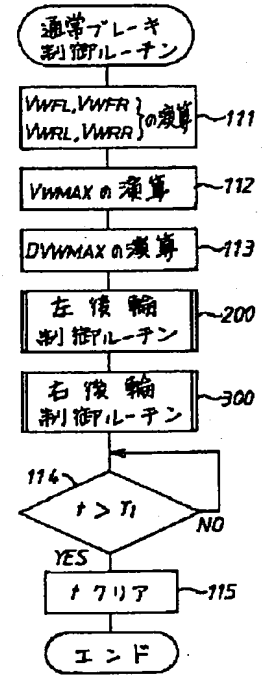
【 図 2 】



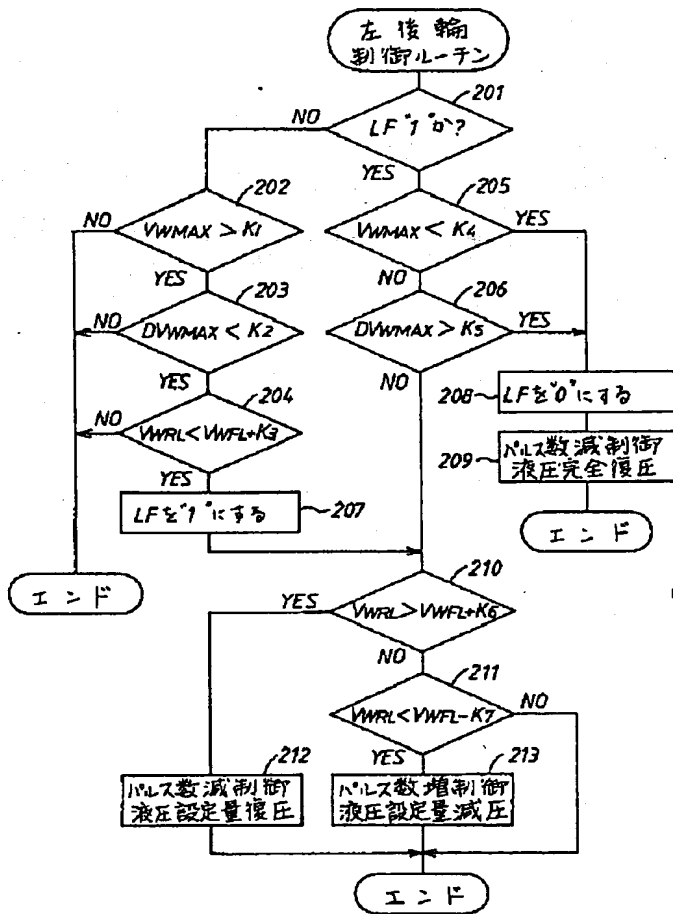
【図3】



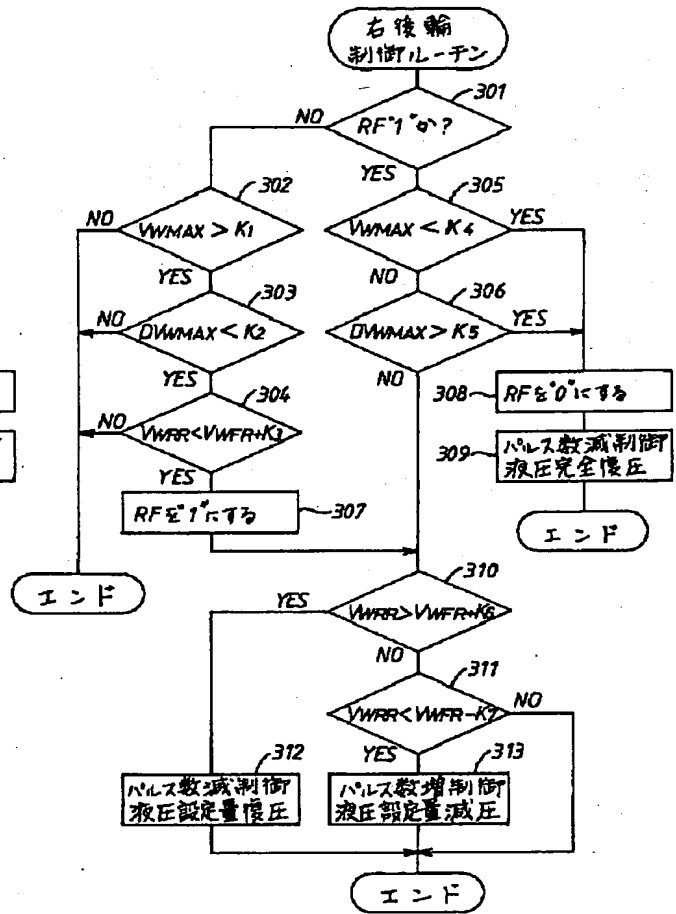
【図5】



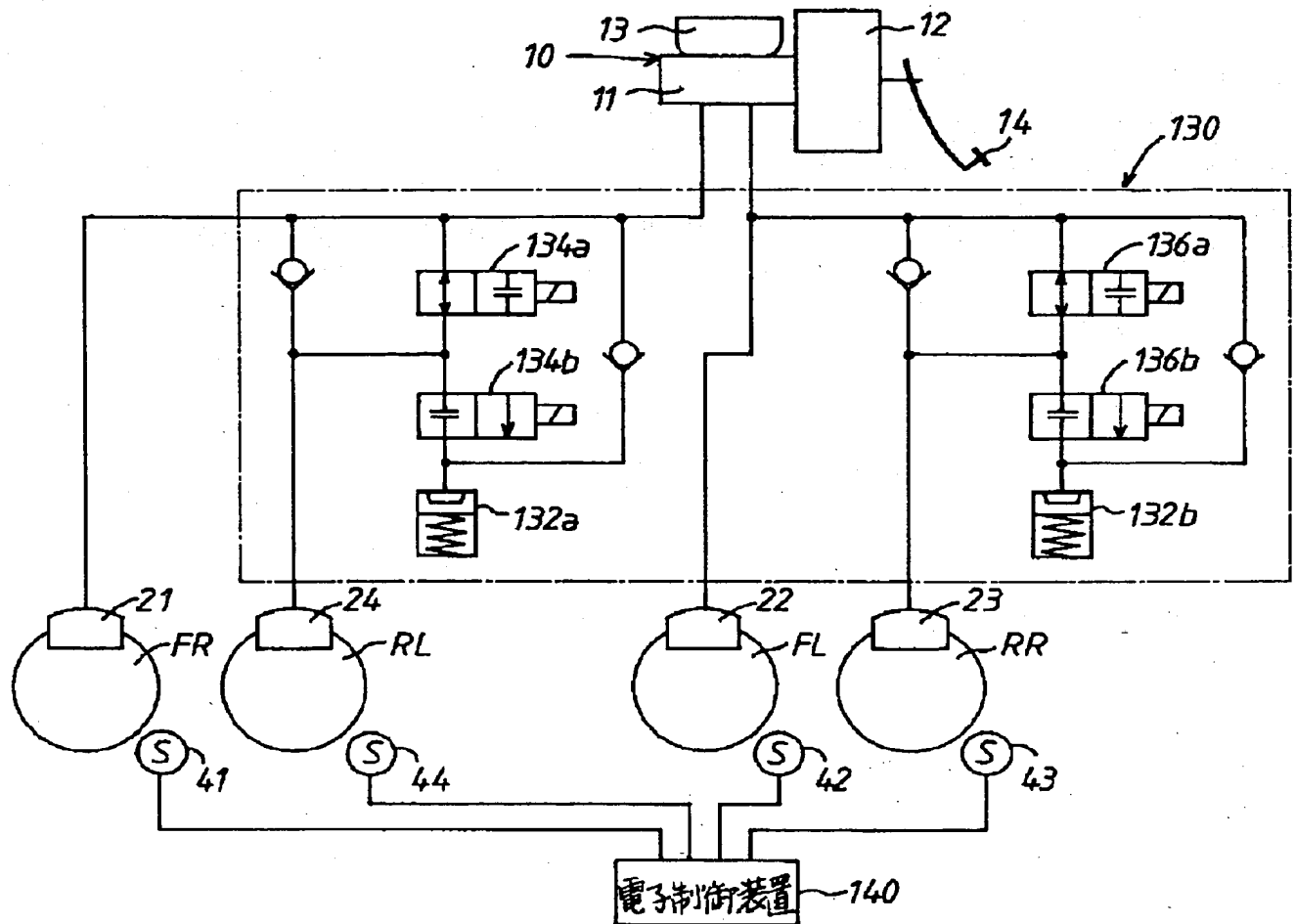
【図6】



【図7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72) 発明者 服部 憲明
愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内
- (72) 発明者 十津 憲司
愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内
- (72) 発明者 浅野 憲司
愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内
- (72) 発明者 河合 浩明
愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内
- (72) 発明者 杉沢 雅和
愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内

- (72) 発明者 畑 恭介
愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内
- (72) 発明者 野口 登
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内